

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-342945

(43)Date of publication of application : 29.11.2002

(51)Int.Cl.

G11B 7/08  
G11B 7/125

(21)Application number : 2001-150496

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO  
LTD

(22)Date of filing : 21.05.2001

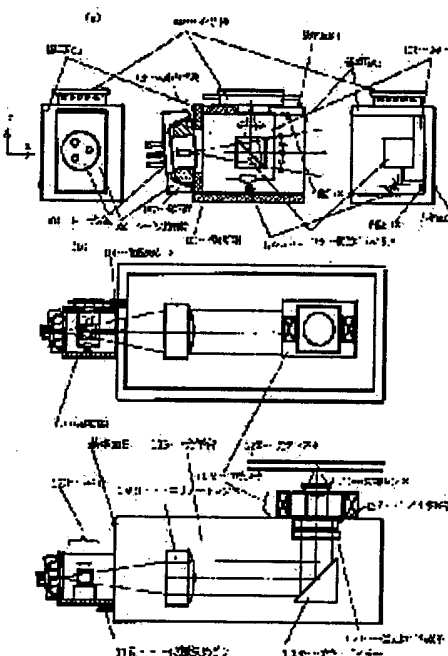
(72)Inventor : ASADA JUNICHI  
NAGASHIMA KENJI  
SAITO YOICHI

## (54) OPTICAL PICKUP AND ADJUSTING METHOD OF OPTICAL PICKUP

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a constitution of optical pickup for improving the productivity and its adjusting method.

**SOLUTION:** The optical pickup is provided with a unit having a light source, a photodetector, a beam splitter and a holding member for holding them. A tilting means of the above light source is furnished in the unit for making the normal direction with respect to one reference surface of the holding member to coincide with the center axis of a light emitting angle of light ejected from the light source through the beam splitter, and this optical pickup includes a collimator lens to converge the light from the light source, an objective lens for converging the light to an optical information medium, an actuator for holding the condenser lens and minutely adjusting a relative position between an optical information medium and the condenser lens, and an optical base for holding the actuator and the collimator lens, then the above unit is joined to the optical base at the reference surface of the unit.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-342945

(P2002-342945A)

(43) 公開日 平成14年11月29日 (2002. 11. 29)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テームコード <sup>*</sup> (参考)
G 1 1 B	7/08	G 1 1 B	A 5 D 1 1 7
	7/125	7/125	A 5 D 1 1 9

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2001-150496 (P2001-150496)

(22) 出願日 平成13年 5 月21日 (2001. 5. 21)

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 麻田 潤一

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72) 発明者 長島 賢治

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(74) 代理人 100097445

弁理士 岩橋 文雄 (外 2 名)

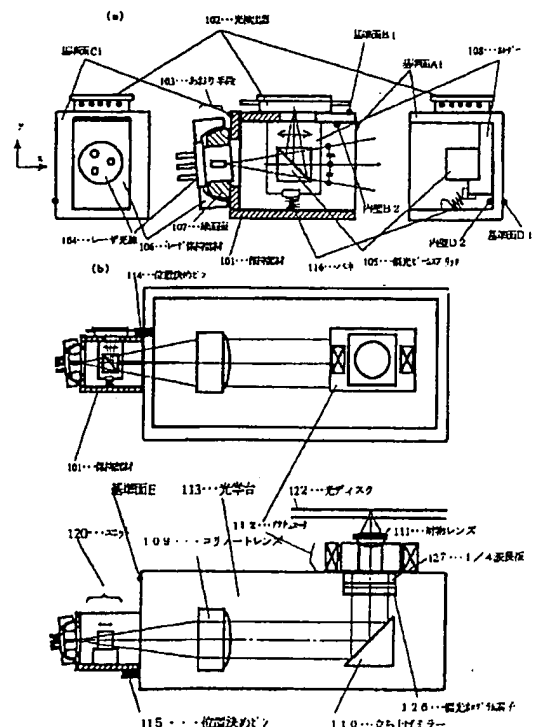
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光ピックアップおよび光ピックアップの調整方法

(57) 【要約】

【課題】 生産性を高めるための光ピックアップの構成とその調整方法を提供する。

【解決手段】 光源と、光検出器と、ビームスプリッタと、これらを保持する保持部材とを備えたユニットを有する光ピックアップである。前記光源を出射し前記ビームスプリッタを経た光の発光角中心軸と前記保持部材の一つの基準面に対する法線方向とを一致させる前記光源のあおり手段がユニットに具備されており、光源からの光を収束させるコリメートレンズと、光情報媒体に光を集光させる対物レンズと前記集光レンズを保持し光情報媒体と前記集光レンズとの相対位置を微調整するアクチュエータと前記アクチュエータおよび前記コリメートレンズとを保持する光学台とを有する光ピックアップであって、前記ユニットを前記ユニットの基準面で光学台に接合する。



(2)

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 少なくとも一つの光源と、少なくとも一つの光検出器と、光源からの光と光情報媒体から戻る光との光路とを分岐する少なくとも一つのビームスプリッタと、前記光源と前記光検出器と前記ビームスプリッタとを保持し少なくとも一つの基準面を有する保持部材とからなるユニットと、前記光源からの光を収束させるコリメートレンズと、光情報媒体に光を集光させる対物レンズと、前記対物レンズの位置を微調整するアクチュエータと、前記アクチュエータと前記コリメートレンズとを保持する光学台とを有し、前記光学台に前記ユニットを前記基準面にて接合してなる光ピックアップであつて、前記光源の発光点を中心として前記光源をあおるあおり手段が前記ユニットに具備されていることを特徴とする光ピックアップ。

【請求項2】 少なくとも一つの光源と、少なくとも一つの光検出器と、光源からの光と光情報媒体から戻る光との光路とを分岐する少なくとも一つのビームスプリッタと、前記光源からの発散光を略平行光に収束させるコリメートレンズと、前記光源の発光点を中心として前記光源をあおるあおり手段と、前記光源と前記光検出器と前記ビームスプリッタと前記コリメートレンズと前記あおり手段を保持し少なくとも一つの基準面を有する保持部材とからなるユニットと、光情報媒体に光を集光させる対物レンズと、対物レンズの位置を微調整するアクチュエータと、前記アクチュエータを保持する光学台とを有し、前記光学台に前記ユニットを前記基準面にて接合してなる光ピックアップ。

【請求項3】 光検出器が複数の光検出素子を有しており、光情報媒体から戻る光を各光検出素子の方向に分岐する光分岐素子をさらに具備したユニットを有する請求項1または請求項2記載の光ピックアップ。

【請求項4】 あおり手段として光源を保持し、光源の発光点を中心とする凹または凸の球面を有する光源保持部材と、これと嵌合する凸または凹の球面を有する部材とを具備した請求項1から請求項3のいずれか1項に記載の光ピックアップ。

【請求項5】 あおり手段として光源を保持し、光源の発光点を中心とする凹または凸の球面を有する光源保持部材と、これと嵌合する凸または凹の球面部と保持部材の一つの平面に沿う平面部とを有する球面座を具備したユニットを有する請求項4記載の光ピックアップ。

【請求項6】 光源からの光路に沿って偏光ビームスプリッタを移動させる移動手段を具備したユニットを有することを特徴とする光ピックアップもしくは偏光ビームスプリッタを光源からの光路に沿って移動させることで光検出器面上のスポットの大きさを変えることを特徴とする光ピックアップの調整方法。

【請求項7】 少なくとも一つの光源と、少なくとも一つの光検出器と、光源からの光と光情報媒体から戻る光

との光路とを分岐する少なくとも一つのビームスプリッタとを有する光ピックアップにおいて、光源の発光点と光検出器の各検出素子とをビームスプリッタを介して同一の観測系で観測し、その観測像により光源と光検出素子との相対位置調整を行う光ピックアップの調整方法。

【請求項8】 光検出器が位置合わせ用の複数の点もしくは直線状のマークパターンを有しており、このマークパターンを観測画面に表示された基準マークに合わせることで光検出器の位置合わせを行う請求項7記載の光ピックアップの調整方法。

【請求項9】 光情報媒体からの復路光を受光する光検出器のパターンを観測画面に表示された基準マークに合わせることを特徴とする請求項7記載の光ピックアップの調整方法。

【請求項10】 光源が半導体レーザであり、この半導体レーザチップの活性層のラインを基準マークとして光検出器の位置合わせを行う請求項8または請求項9記載の光ピックアップの調整方法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、光ディスク等の光情報媒体に光学的に情報の記録、再生を行う光ピックアップの構成および光ピックアップの製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】はじめに図6を用いて、従来の光ピックアップの構成について説明する。

【0003】図6において光ピックアップは、半導体レーザチップ601と光ディスク602からの情報を読みとるための光検出器604と半導体レーザチップ601からの光を反射するマイクロミラー615を一つのパッケージ603に具備したユニット620を有する。なお、ユニット620は光検出器604とレーザ601の発光点位置が予めパッケージ603の基準面に対して機械的に位置決めされている。

【0004】半導体レーザチップ601より出射された光はユニット620のマイクロミラー615により反射されユニット620から出射される。この光は光ピックアップの光学台718に搭載されたコリメートレンズ605を経て発散光が収束され、立ち上げミラー608を経て、偏光性のホログラム606を透過する。偏光性ホログラムとはニオブ酸リチウムなどの異方性材料の基板に深さdの格子を形成し、その溝部に等方性の物質（屈折率n1）を充填してなる。一般に溝部と溝部間を通る光の位相差を $\phi$ とすると、透過率は $\cos^2(\phi/2)$ で表される。格子溝に平行、素直な偏光に対し、基板の屈折率をそれぞれn1、n2とすると、格子溝に平行な偏光に対しては $\phi=0$ となるため透過率は1である。一方、格子溝に垂直な偏光に対しては、 $\phi=2\pi(n1-n2)d/\lambda$ となるため、 $\phi=\pi$ となるように深さdを設定すれば透過率は0となり完全に回折される。

(3)

3

【0005】偏光性ホログラム606を透過した光は1/4波長板607により円偏光に変換された後、アクチュエータ612に搭載された対物レンズ609に入射し光ディスクの信号面602に集光される。

【0006】光ディスク602の信号面を反射した光は対物レンズ609、1/4波長板607を透過し往路と直交する偏光方向の直線偏光の光となり偏光ホログラム素子606で回折分岐され、立ち上げミラー608、コリメートレンズ605を経てユニット620に帰還し、光検出器604に導かれる。

【0007】このようなユニットにより光源と光検出器およびその光路切り換え手段とが一体集積化されているおり、光学系の往路と復路とが大部分共通化できるため、光ピックアップの構成が簡素化され小型化できる。

【0008】また、光学系の往路と復路で分岐された部分の光路長が短いため、光ピックアップの周囲温度の変化に対する光学系の熱変形についてもその特性変化が小さい光ピックアップが実現できる。

【0009】また、光ピックアップの組立調整の観点では以下の長所がある。すなわち、このようなユニットを用いる場合、ユニット単独での組立が実現でき、かつ組み立てられたユニットはレーザ光源601の発光点位置がパッケージ603の基準面に対して位置決めされているので、これをその基準面にて光学台718と嵌合させて取り付けるだけでほぼ光軸精度が確保されることとなる。また、光学系の往路と復路とがほぼ共通であるため光ディスク602から戻る光も精度良く光検出器604に戻ってくることになる。

【0010】図7(a)は、このような従来の光ピックアップにおいて、偏光性ホログラムなどにより分岐された復路光に対する光検出器の調整方法を示す。

【0011】図7(a)において光ピックアップのユニット720からの光はコリメートレンズ705、立ち上げミラー708、偏光ホログラム706、1/4波長板707を経て、対物レンズ709によりディスク702の表面に集光される。このディスク702からの反射光は偏光ホログラム706で分岐され、コリメートレンズ705で各々の分岐光はユニット720に戻り、ユニット720内の光検出器704でこの光を受ける。この信号をモニターしながら光検出器の調整を行うのであるが、具体的には対物レンズ709をアクチュエータの駆動回路724で上下方向に振らせながらフォーカス制御用の光検出素子からの信号をフレキP板722を通して取り出し、この信号を増幅回路、演算回路等の信号処理回路723で処理してオシロスコープ721などでモニターしながら、例えば一般にS字と言われるフォーカスエラー信号の形状が最適になるようにする。

【0012】図7(b)はこのようなユニットを用いた光ピックアップにおけるでの光検出器の調整を示す。図7(b)に示すようにはじめに復路光の回折方向が光検

4

出器704とθの角度でずれていると、光スポット731、732の位置が光検出器704のパターンに対して図のような位置関係となり信号が出てこないかもしくは所望の大きさの信号が得られない。このためレーザ光源701の発光点を基準として検出器704すなわちユニットをθだけ回転させることで復路光の光スポット731、732と光検出器704のパターンとを位置合わせする。ただし、その位置合わせは上述したように光検出器704からの光出力信号をモニターし、その信号に基づいて行う。

【0013】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら従来のこのようなユニットにはいくつかの問題点があった。すなわち、このようなユニットではレーザチップのような微小な部品を、直接光検出器の形成されたシリコン基板などに実装するのであるが対象物が小さく、その実装の機械精度には限界があるため必ずしもユニットのパッケージ基準面に対して実装角度が一定しておらずレーザ光源から出射する光の発光角中心は数度の範囲内ではらっている。

【0014】このためレーザ光源のパッケージ基準面の機械精度で光学台に取り付けを行ってもその発光角中心軸は発光点と対物レンズの中心とを結ぶ軸すなわち光軸に対して傾きが生ずる。対物レンズに入射する光の光量分布が不均一であれば、光ディスクのトラックに追従して対物レンズが移動したときその移動方向に応じて対物レンズの透過光量、すなわち光ディスクから戻る光の透過光量の変化が非対称に起こり、ディスクからの信号にオフセットが生ずる。

【0015】また、これに対してユニット全体をあおり調整すると光検出器面も一緒に傾いてしまい、光検出器面に形成される集光スポットが所望の状態から変形するという問題がある。

【0016】さらにこのようなユニットを用いる場合に限らず、光検出器の位置調整を実際に光ディスクから得られる信号の波形で調整するなどの感応的な見方で調整する場合、その基準にバラツキがあり、調整の精度が安定しないという問題があった。

【0017】本発明は、光ディスクに信号を記録するよりスポット品質の要求される装置においても有効な光強度分布の対称性が確保された光源ユニットを実現することで構成が簡素でかつ組立工数の少ない光ピックアップを実現することを目的とする。

【0018】また、光源ユニットないし光ピックアップの調整を簡素な基準光学系からなる調整装置で画像をモニターするだけで高精度な光ピックアップの組立調整を行う簡易な調整方法を実現することを目的とする。

【0019】

【課題を解決するための手段】この課題を解決するため本発明の光ピックアップは、少なくとも一つの光源

10

20

30

40

50

(4)

5

と、少なくとも一つの光検出器と、光源からの光と光情報媒体から戻る光との光路とを分岐する少なくとも一つのビームスプリッタと、これらを保持し少なくとも一つの基準面を有する保持部材とからなるユニットと、光源からの光を収束させるコリメートレンズ、光情報媒体に光を集光させる対物レンズ、対物レンズの位置を微調整するアクチュエータ、これらを保持する光学台とを有し、光学台にユニットを基準面にて接合してなる光ピックアップであって、光源の発光点を中心として光源をあおるあおり手段がユニットに具備されていることを特徴とする。

【0020】あるいは、少なくとも一つの光源と、少なくとも一つの光検出器と、光源からの光と光情報媒体から戻る光との光路とを分岐する少なくとも一つのビームスプリッタと、光源からの発散光を略平行光に収束させるコリメートレンズと、光源の発光点を中心として光源をあおるあおり手段と、これらを保持し少なくとも一つの基準面を有する保持部材とからなるユニットと、光情報媒体に光を集光させる対物レンズと、対物レンズの位置を微調整するアクチュエータと、アクチュエータを保持する光学台とを有し、光学台にユニットを基準面にて接合してなる光ピックアップである。

【0021】また、光検出器が複数の光検出素子を有しており、光情報媒体から戻る光を各光検出素子の方向に分岐する光分岐素子をさらに具備したユニットであってよい。

【0022】または、偏光ビームスプリッタを光軸方向に移動させる移動手段を有することを特徴とする光ピックアップである。

【0023】また、あおり手段として光源を保持し、光源の発光点を中心とする凹または凸の球面を有する光源保持部材と、これと嵌合する凸または凹の球面を有する部材とを具備したことを特徴とする光ピックアップ、あるいは、あおり手段として光源を保持し、光源の発光点を中心とする凹または凸の球面を有する光源保持部材と、これと嵌合する凸または凹の球面部と保持部材の一つの平面に沿う平面部とを有する球面座を具備したユニットを有する光ピックアップである。

【0024】さらに光ピックアップの調整方法として、少なくとも一つの光源と、少なくとも一つの光検出器と、光源からの光と光情報媒体から戻る光との光路とを分岐する少なくとも一つのビームスプリッタとを有する光ピックアップにおいて、光源の発光点と光検出器の各検出素子とをビームスプリッタを介して同一の観測系で同時に観測し、その画像により光源と光検出素子との相対位置調整を行う光ピックアップの調整方法である。具体的には、光検出器が位置合わせ用の複数の点もしくは直線状のマークパターンを有しており、このマークパターンを観測画面に表示された基準マークに合わせることで光検出器の位置合わせを行う調整方法である。

6

【0025】もしくは光情報媒体からの復路光を受光する光検出器のパターン自体を観測画面に表示された基準マークに合わせることを特徴とする調整方法である。

【0026】あるいは光源が半導体レーザであり、この半導体レーザチップの活性層のラインを基準マークとして光検出器の位置合わせを行う光ピックアップの調整方法である。

【0027】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について、図1から図5を用いて説明する。

【0028】（実施の形態1）図1（a）は本発明の実施の形態に於ける光ピックアップの構成の一部であるレーザ光源と光検出器とを有するユニットの構成例を示す上面図と側面図である。また図1（b）はこのユニットを有する光ピックアップの構成を示す図である。なお、従来例と同様の機能を果たすものについてはその詳細な説明は省略する。

【0029】図1（a）においてユニットは機械的な基準を有する保持部材101と、保持部材101に取り付けられた光検出器102とあおり手段103を介して取り付けられたレーザ光源104とレーザ光源104からの光をそのまま透過し、偏光方向の直交した復路の光を反射する偏光ビームスプリッタ105とで構成されている。ここで基準面A1は光ピックアップの光学台との接合面である。

【0030】あおり手段103はレーザ光源104の発光点を中心とする球面を有するレーザ保持部材106と、この球面に接合する球面を有する球面座107とからなっている。このあおり手段103により球面に沿ってレーザチップの傾きを2次元であおり調整でき、この発光角中心が保持部材101の基準面A1の法線方向と一致するようになっている。また、球面座107を保持部材101の取り付け面C1に沿って摺動することで面C1と発光点との距離を変えずに発光点を図のxy面内で調整できる。

【0031】偏光ビームスプリッタ105はこれを保持するホルダー108がバネ109により保持部材101の内壁に押し当てられており、基準面A1の法線方向で発光点を通る軸に沿って偏光ビームスプリッタ105が動くようになっており、偏光ビームスプリッタ105を移動させることで偏光ビームスプリッタ105を通る往復路光の分岐点からのレーザ光源104と光検出器102の相対的な光学距離が調整できるようになっている。

【0032】また、基準面A1の法線方向で発光点を通る軸と一致する光軸をもつ光検出器102に向かう光に対して光検出器102を保持部材の取り付け面に沿って摺動させて位置決めしている。

【0033】図1（b）はこのようなユニットを用いた光ピックアップの構成を示す上面図と側面である。光学台113はレーザ光源104からの光をコリメートする

(5)

7

コリメートレンズ109、立ち上げミラー110、対物レンズ111を搭載したアクチュエータ112を保持する。

【0034】また、光学台113はこれを装置に搭載した際、光ディスクの法線方向と一致する方向の光軸の光に対して直交する基準面Eを有しており、この面Eと図1(a)のユニットの保持部材101の基準面A1とを接合させ接着する。また、光学台113には位置決めピン114、115が形成されており、ユニットを位置決めピン114、115に押し当てることでレーザ発光点のx y面内位置が規定される。これにより光ピックアップの光軸調整がなされたのと等価な状態になる。

【0035】また、光ピックアップにおいて光検出器102上のスポットの大きさは光学系の往路と復路とでコリメートレンズ109を共有する場合、レーザ光源104と光検出器102との光軸方向の相対位置で決まるが、本実施の形態のように偏光ビームスプリッタ105を光軸方向に移動することでその相対位置が調整できる。

【0036】このようなユニットにより従来例と同様、光検出器とレーザ光源と偏光ビームスプリッタとを一体化しているために光ピックアップの小型化が可能であり、かつレーザ光源と光検出器との3次元的な相対位置が予め調整されていることで光ピックアップの組立が簡素化されるだけでなく、これを光ピックアップに基準面で接合することで光強度分布の中心が安定して対物レンズの中心にくるような光ピックアップが実現できる。

【0037】また、一般に高出力の半導体レーザを用いる場合、その発熱による温度上昇で電流に対する光出力は変化する。この変化の度合いを出来るだけ小さくするにはレーザのパッケージから効率的に熱を逃がす工夫が必要である。本発明の構成に抛ればレーザの保持部材106と球面座107とユニットの保持部材101を放熱材料にすれば、これらが全て面接触していることでレーザの熱を効率的に光学台に伝えるのでその放熱性は高い。

【0038】(実施の形態2) 図2(a)は本発明の別の実施の形態として、レーザ光源からの光を収束するコリメートレンズも内含したユニットの構成例を示す。図においてコリメートレンズ214はそのホルダー215と共に保持部材201の内壁B2とD2にバネ219で押し当てられており、基準面A1の法線方向で発光点を通る軸に沿ってコリメートレンズ214が移動できるようになっている。

【0039】図2(b)はこのようなユニットを用いた光ピックアップの構成を示す。光学台213は、立ち上げミラー210、対物レンズ211を搭載したアクチュエータ212を保持する。

【0040】また、光学台213はこれを装置に搭載した際、光ディスクの法線方向と一致する方向の光軸を有

8

する光線が光学系を通る際この光軸に対して直交する面Fを有しており、この面Fと図2(a)のユニットの保持部材201の基準面A1とを接合させ接着する。また、光学台213には位置決めピン214、215が形成されており、ユニットをそれぞれ位置決めピン214、215に押し当てることでレーザ発光点のx y面内位置が規定され、光ピックアップの光軸調整がなされたのと等価な状態になる。

【0041】この様な構成に抛ればレーザ光源とコリメートレンズとの光軸方向の相対位置も予め調整されたユニットを光学台に取り付けるだけで光ピックアップの組立を行えるため、その組立調整工程がより簡素化される。

【0042】(実施の形態3) 図3は本発明の別の実施の形態に於けるユニットの構成の概略を示す。本実施の形態においては光検出器302の各検出素子に復路光からの光を分岐する分岐素子321がユニットに内包されている。

【0043】これにより復路で光分岐素子321により分岐された光のスポットと光検出器302の光検出素子との相対位置決めがされたユニットを光ピックアップの光学台に取り付けるだけで光ピックアップの組立を行えるため、その組立調整工程がさらに簡素化される。

【0044】(実施の形態4) 図4(a)はこのようなユニットを組み立てる組立調整装置の概略を示す図である。図4(a)において調整装置は基準面Gを有しておりこの基準面Gの法線方向に調整装置の光学系の光軸が予め調整されている。また、調整装置の基準面Gには2本の位置決めピン415、416が設けてあり、これにより上記光学系の理想発光点位置のx y面内での位置が規定されている。

【0045】この基準面Gとユニットの保持部材の基準面A1とを接合させ、かつ基準面A1と直交する2つの基準面を位置決めピン415、416に押し当てる。

【0046】調整用光学系について説明する。この光学系はレーザ光源からの光を平行光にするとともに偏光ビームスプリッタを介して光検出器とレーザチップの像を観測するためのコリメートレンズ409と、像を観測する光学系であるハーフミラー410、結像レンズ411、CCDカメラ412とを有している。さらにハーフミラー410を透過するレーザ光源からの光のファースト像を観測するための結像レンズ414、CCDカメラ417からなる光学系を有する。

【0047】はじめにコリメートレンズ409、ハーフミラー410、結像レンズ411、CCDカメラ412からなる観測光学系を用いてレーザ光源401の像をCCDカメラ412で画像モニター418に映し出し、その画面の所定位置にレーザ光源401の発光点位置がくるようレーザ光源401の保持部材403に対するx y面内の位置調整を行う。次にそのレーザ光源401の発

(6)

9

光パターンのファーフールド像を対物レンズ409、ハーフミラー410、結像レンズ414、CCDカメラ417からなる光学系を用いてファーフールド像をモニター418に写し、その光量分布中心と画面の所定位置とが一致するようにレーザ光源401を保持部材403に対してあおり調整する。これによりこの理想光学系において光軸とファーフールド中心とが一致した状態でレーザ光源401を固定することが出来る。

【0048】この理想光学系は保持部材の基準面に対する法線方向を光軸とする形で校正されているため、ユニットの保持部材の基準面の法線方向と発光角中心とが一致すると共に保持部材のx y方向の基準面にたいしてその発光点位置が精度良く位置決めされる。

【0049】次に偏光ビームスプリッタ406を介して上記の観測光学系により光検出器402のパターンを観測する。ここで偏光ビームスプリッタ406を基準とする光検出器402とレーザ光源401との相対距離は設計的に決まっているが、これについても画像モニター418を観ながらレーザ光源401の発光点の像と光検出器402の像とがともに丁度焦点の合う様にし、この状態から偏光ビームスプリッタ406を光学系の光軸方向に所定量動かすことで調整できる。次に、光検出器402のパターン中心位置がモニター418の画面の所定位置にくるよう光検出器402を保持部材403に対してx z面内で位置調整する。

【0050】この際、図4(b)に示すモニター画面の画像のように例えば光検出器402に設けられたアライメント用マーカ421と画面の基準マーク423と位置合わせしても良く、また光検出素子422の配列や形状を画面の基準マーク423に合わせても良い。もしくは図4(c)に示すレーザチップ426の活性層424のラインに光検出器402のアライメントマーカ421や光検出素子422のパターンを合わせても良い。

【0051】以上のような方法により理想光学系の光軸に対してレーザ401の発光点と光検出器402とが3次元的に相対位置が調整できたことになる。すなわちこのような調整方法によりユニットの保持部材を基準としてレーザの発光点と発光角および光検出器の相対位置調整がなされたユニットが完成する。

【0052】このユニットをその基準面にてコリメートレンズなどの光学部品が搭載された光学台側の基準面と接合させて光ピックアップを組み立てることで、光検出器からの信号をモニターしたりすることなく簡易な光学系とその画像の観測系のみで光ピックアップの調整を行うことが出来る。

10

【0053】(実施の形態5) 図5は実施の形態4の調整をさらに応用してユニットでなく光ピックアップの光学台全体の光学調整を画像のみで行う場合の調整装置の構成を示している。

【0054】この調整装置においては光ピックアップの光学台513の、理想光軸を法線として有する面を基準面として調整光学系が校正されている。

【0055】図5のように光ピックアップの光学台513に取り付けられた立ち上げミラー506から出た光をハーフミラー510を介して分岐し、以降実施の形態4にて説明した調整用光学系に導くことで同様に光ピックアップの光学系の調整が画像により完成できる。

【0056】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、対物レンズのレンズシフト方向に応じて信号のオフセット変化が少ない光ピックアップを実現でき、かつその構成が簡素化できる。

【0057】また、光源ユニットないし光ピックアップの調整を簡素な基準光学系からなる調整装置で画像をモニターするだけで高精度な光ピックアップの組立調整を行うことで、光ピックアップの組立工程が簡素化される。

【図面の簡単な説明】

【図1】(a) 本発明の実施の形態1によるユニットの概略構成を示す図

(b) 本発明の実施の形態1によるユニットを含む光ピックアップの概略構成を示す図

【図2】(a) 本発明の実施の形態2によるユニットの概略構成を示す図

(b) 本発明の実施の形態2によるユニットを含む光ピックアップの概略構成を示す図

【図3】本発明の実施の形態3におけるユニットの概略構成を示す図

【図4】本発明の実施の形態におけるユニットの調整方法を示す図

【図5】本発明の実施の形態における光ピックアップの調整方法を示す図

【図6】従来の光ピックアップの光学系構成を示す図

【図7】従来の光ピックアップの調整方法を示す図

【符号の説明】

101, 201 保持部材

102 光検出器

103 あおり手段

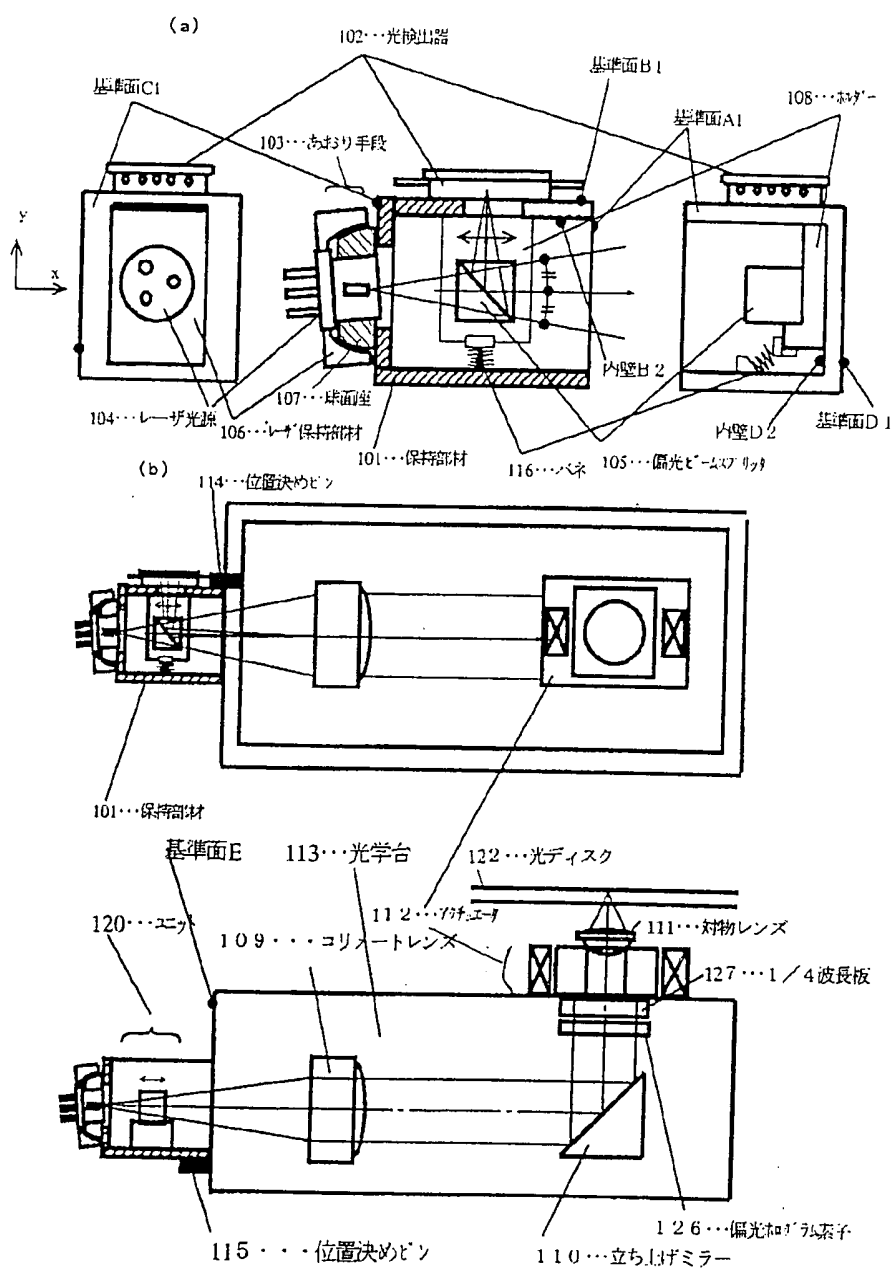
104 レーザ光源

105 偏光ビームスプリッタ



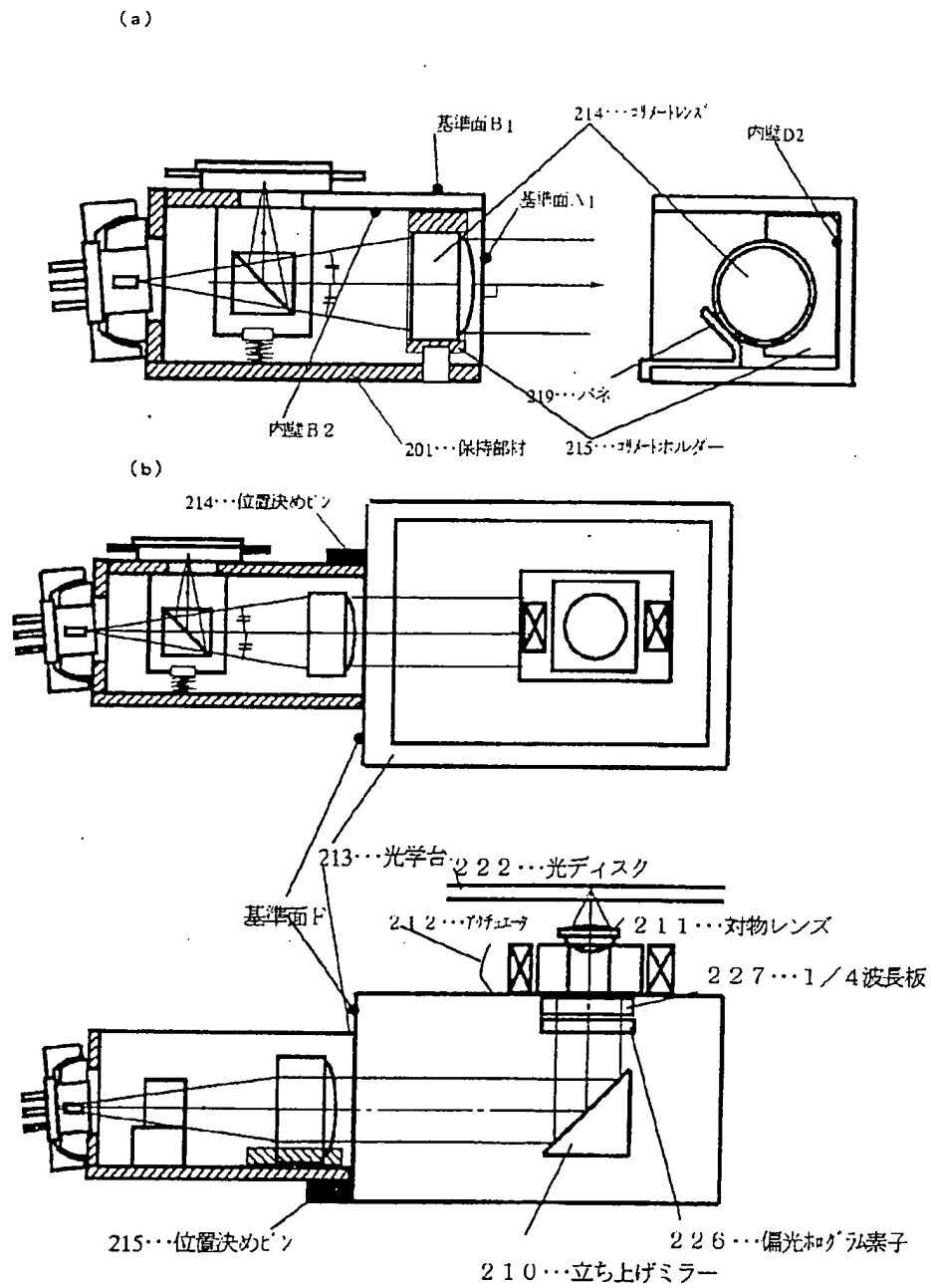
(7)

【図1】



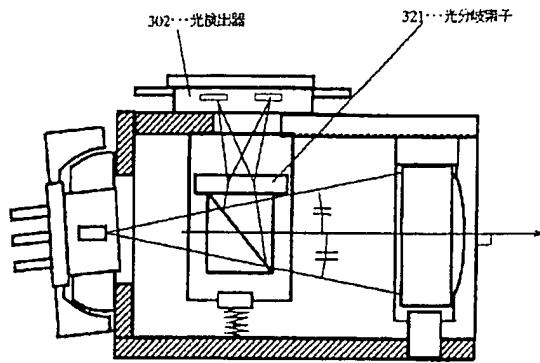
(8)

【図2】

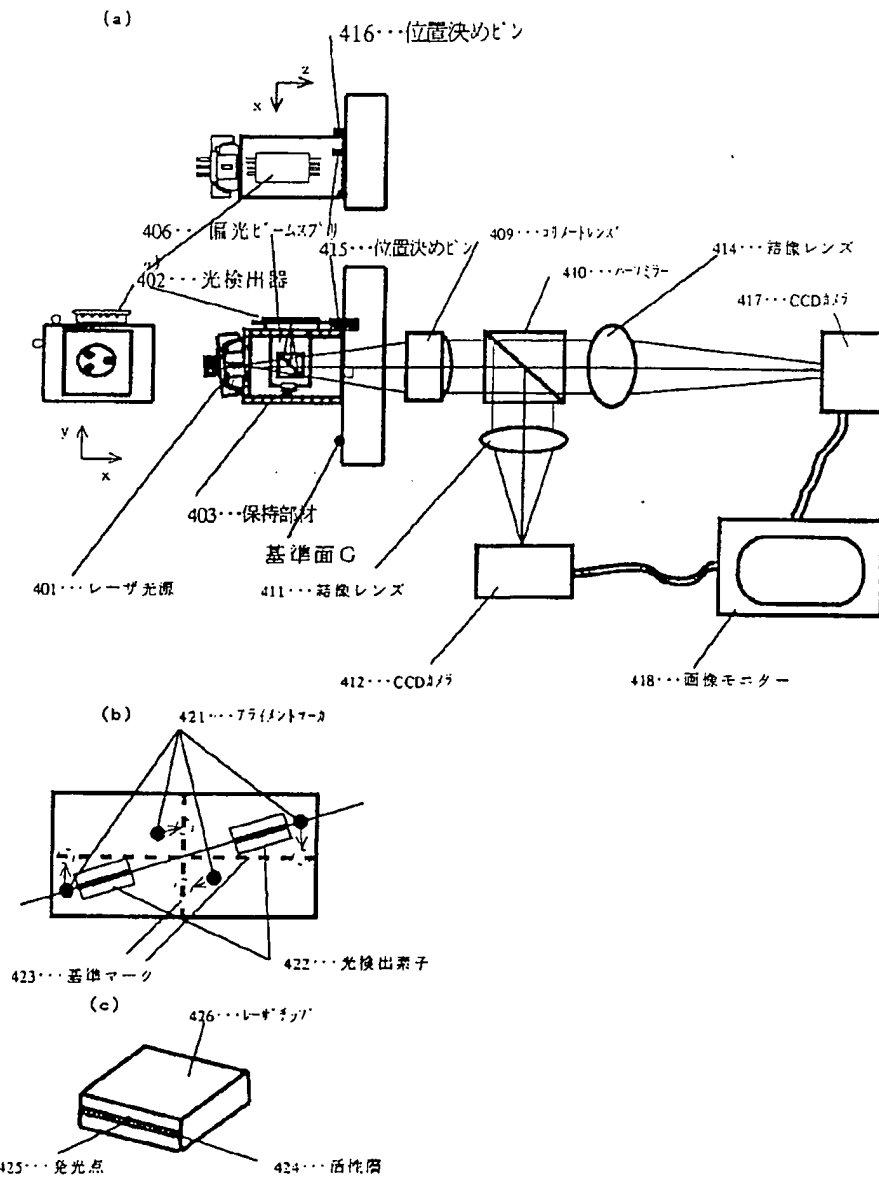


(9)

【図3】

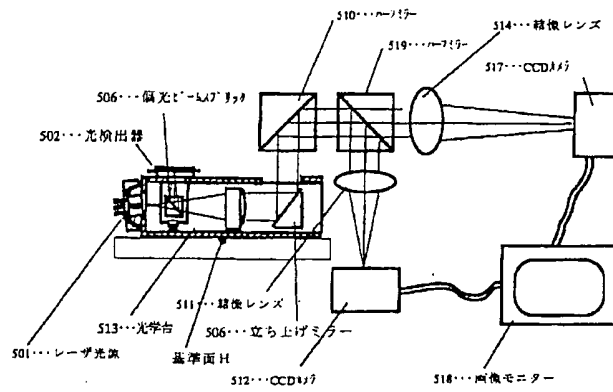


【図4】

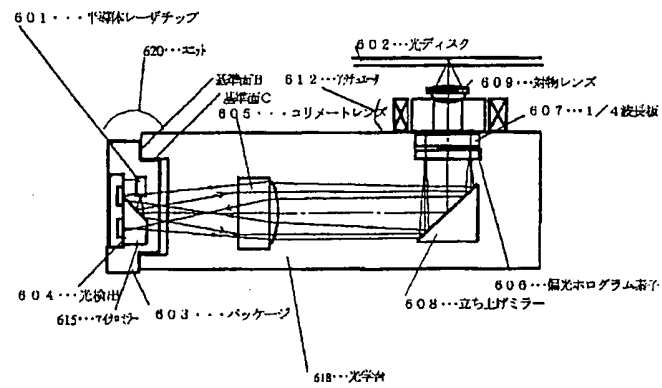


(10)

【图5】

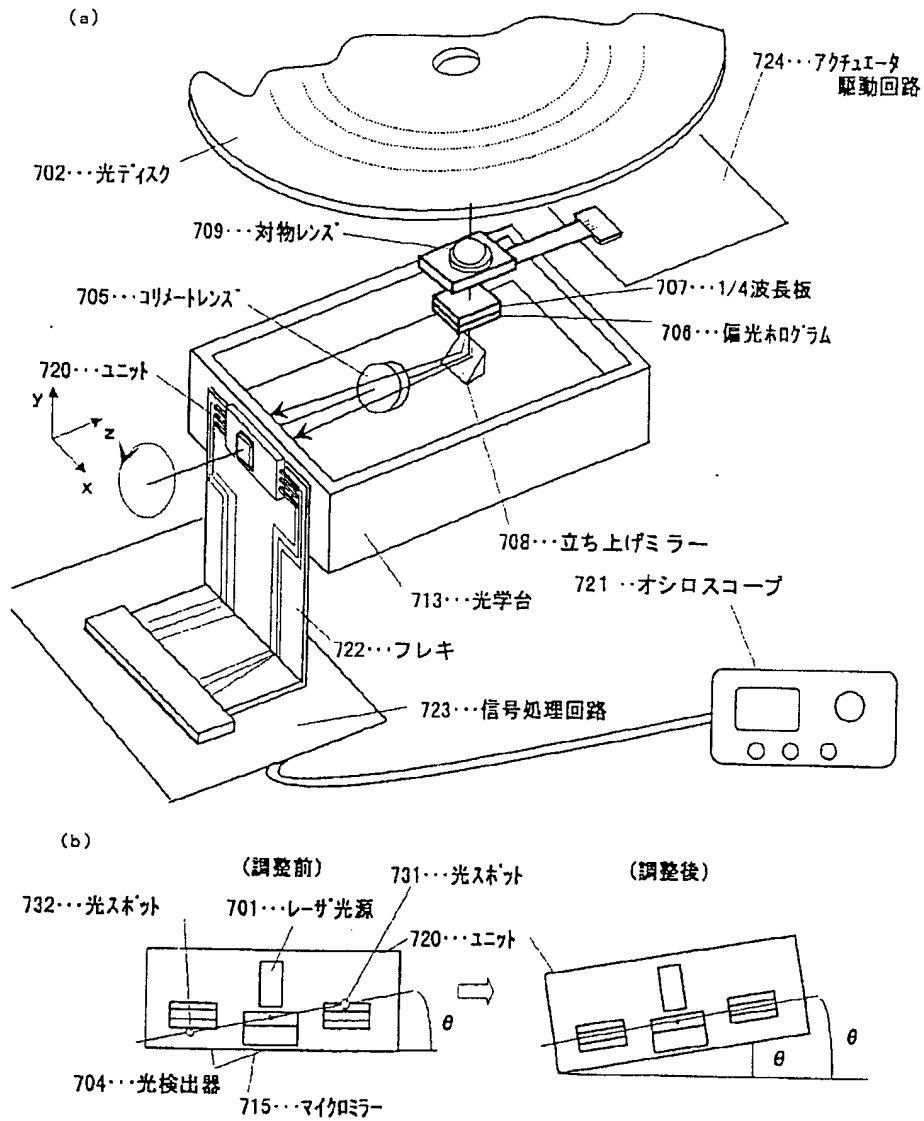


【図 6】



(11)

【図7】



フロントページの続き

(72)発明者 齊藤 陽一  
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

Fターム(参考) 5D117 AA02 CC07 HH01 HH11 KK01  
KK08 KK17 KK25  
5D119 AA29 AA38 BA01 EC30 EC35  
FA05 FA28 FA35 JA10 PA04